

Beschreibung

Zylinder eines Falzapparates mit einem Zylinderkörper und wenigstens einem Greifer

Die Erfindung betrifft einen Zylinder eines Falzapparates mit einem Zylinderkörper und wenigstens einem Greifer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 2.

Ein solcher Greiferzylinder trägt an seiner Mantelfläche einen oder mehrere Greifer, die zwischen einer Stellung, in der sie ein führendes Ende eines auf dem Greiferzylinder zu befördernden Stückes Flachmaterial gegen die Mantelfläche gedrückt halten, und einer Freigabestellung beweglich sind, in der sich das Flachmaterial von dem Zylinder wieder lösen kann bzw. ein neues Stück Flachmaterial aufgenommen und eingeklemmt werden kann. Im Allgemeinen führen die Greifer zwischen diesen zwei Stellungen eine Schwenkbewegung aus. Da die zum Festklemmen bzw. Freigeben eines Produktes zur Verfügung stehenden Zeitspannen kurz sind, muss die Schwenkbewegung eine hohe Geschwindigkeit haben, und die Bewegungsamplitude zwischen der Klemmstellung und der Freigabestellung des Greifers sollte so klein wie möglich sein, um Material strapazierende starke Beschleunigungen in Grenzen zu halten.

Um eine Beschädigung eines nacheilenden Endes eines von einem Greifer auf dem Zylinder gehaltenen Stückes Flachmaterial durch die Bewegung eines in Umfangsrichtung am Zylinder nachfolgenden Greifers beim Festklemmen eines nachfolgenden Stückes Flachmaterial zu vermeiden, sind die meisten Greiferzylinder ausgelegt, um Flachmaterialstücke aufzunehmen, die dem Greiferzylinder jeweils voneinander beabstandet zugeführt werden, so dass sich die Flachmaterialstücke jeweils unter Ausbildung einer Lücke zwischen aufeinanderfolgenden Stücken an den Greiferzylinder anlegen und der Greifer sich in der Lücke bewegen kann, ohne das jeweils vorhergehende Stück zu berühren. Wenn diese Flachmaterialstücke zuvor durch Abschneiden von einem kontinuierlichen Strang hergestellt werden, so müssen die

abgeschnittenen Stücke, um einen solchen Zwischenraum zu erzeugen, auf eine Geschwindigkeit beschleunigt werden, die höher als die des Stranges vor dem Schneiden ist. Wenn aber ein Fördersystem, das die von dem Strang abgeschnittenen Produkte nach dem Schneiden weiterbefördert, schneller läuft als der zugeführte Strang, so führt dies zu Schlupf und damit zu Reibung zwischen dem Fördersystem und einem darin eindringenden führenden Abschnitt des Stranges, der sich vor dem Abschneiden notwendigerweise noch mit der ursprünglichen Geschwindigkeit des Stranges bewegt. Bei Flachmaterial mit einer empfindlichen Oberfläche wie etwa frischen Druckerzeugnissen kann diese Reibung die Qualität der Oberfläche beeinträchtigen, zum Beispiel durch Schleifspuren am Bedruckstoff oder Verwischen von Farbe. Wenn sich die Flachmaterialstücke aus einem Stapel von untereinander unverbundenen Bögen zusammensetzen, tritt überdies das Problem auf, dass unterschiedliche Reibung an den verschiedenen Seiten des Stapels dazu führen kann, dass die Bögen gegeneinander verschoben werden und der Stapel auseinandergezogen wird, was die Weiterverarbeitung des Stapels erheblich erschwert.

Besonders problematisch ist es, wenn die Flachmaterialstücke unmittelbar in Kontakt mit dem Greiferzylinder vom Strang abgeschnitten werden, zum Beispiel durch einen rotierenden Messerzylinder, der mit dem Greiferzylinder zusammen einen Schneidspalt begrenzt und zusammenwirkend mit einem Widerlager des Greiferzylinders den Strang durchtrennt. Damit sich der zu schneidende Strang gleichmäßig an die Oberfläche des Greiferzylinders anlegt, müssen die Greifer in der Lage sein, ins Innere des Greiferzylinders abzutauchen. Nachdem ein Flachmaterialstück vom zugeführten Strang abgeschnitten worden ist, steht nur eine sehr kurze Zeit zur Verfügung, um die neu entstandene führende Kante des Stranges mit einem Greifer zu fassen und gegen die Oberfläche des Zylinders zu drücken. Der Weg zwischen der versenkten Stellung des Greifers und der ausgefahrenen, das Flachmaterial gegen den Zylinder drückenden Stellung ist jedoch lang und erfordert eine hohe Geschwindigkeit der Greiferbewegung, die nur mit einer hochwertigen, kostspieligen Antriebsmechanik realisierbar ist. Außerdem

ist der Verschleiß und damit die Störanfälligkeit der Antriebsmechanik um so größer, je höher ihre Betriebsgeschwindigkeit ist.

Aus EP 09 31 748 B1 und der DE 198 57 507 A1 ist ein Greiferzylinder bekannt, der von einem zugeführten Strang abgetrennte Druckerzeugnisse voreilungsfrei, das heißt ohne Abstand zwischen den aufeinanderfolgenden Druckerzeugnissen, zu fördern vermag. Bei diesem Greiferzylinder ist ein Greifer an einer im Zylinder schwenkbar gelagerten Welle über einen Translationsmechanismus montiert, der den Greifer gekoppelt an die Schwenkbewegung zu einer Parallelverschiebung antreibt. Dieser Translationsmechanismus dient dazu, den Greifer zwischen seiner versenkten Stellung und einer über die Mantelfläche des Zylinders vorspringenden Stellung zu verfahren, aus der heraus er um die Welle geschwenkt werden kann, um die führende Kante eines Stranges von Druckerzeugnissen gegen die Zylinderoberfläche zu drücken.

Die DE 100 60 713 A1, die US 60 93 139 A und die US 953 063 A beschreiben jeweils einen Falzapparat mit einem Greiferzylinder, der eine Schneidleiste für ein Schneidmesser eines mit dem Greiferzylinder zusammenwirkenden Schneidmesserzylinders aufweist. Die Greifer des Greiferzylinders sind um eine erste bewegliche Achse zum Klemmen des zu transportierenden Materials schwenkbar. Diese erste Achse ist wiederum auf einen um einen zylinderfeste, zweite Achse schwenkbaren Hebel gelagert. Dieser Hebel wird mittels einer ersten Kurvenscheibe gesteuert, um eine Bewegung des Greifers in Umfangsrichtung zu erzeugen. Eine zweite Kurvenscheibe steuert die Klemmbewegung des Greifers.

Die DE 102 03 059 A1 offenbart einen Transportzylinder für Bedruckstoffbogen mit einem Greifer. Der Greifer ist mittels zweier zylinderfesten Schwenkachsen und eine weitere um eine der zylinderfesten Schwenkachsen schwenkbaren Schwenkachse bewegbar. Zur Ansteuerung ist nur eine Kurvenscheibe vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zylinder eines Falzapparates mit einem Zylinderkörper und wenigstens einem Greifer zu schaffen, dessen zweistufige Bewegung mit geringer Belastung der mechanischen Komponenten und hoher Genauigkeit erfolgt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 2 gelöst.

Wie der aus EP 09 31 748 B1 bekannte Greiferzylinder nutzt der vorliegende Greiferzylinder zum Verkürzen der Bewegung zwischen der eingefahrenen Stellung und der Klemmstellung des Greifers zusätzlich zur Schwenkbewegung eine Translationsbewegung, allerdings mit dem Unterschied, dass ein die Translation antreibender Mechanismus nicht zusammen mit dem Greifer um dessen Schwenkachse schwenkbar ist und so dessen Trägheitsmoment erhöht, sondern die Achse des Greifers als solche in radialer Richtung verschiebt. Da der zum Klemmen oder Freigeben des Flachmaterials am Greiferzylinder erforderliche radiale Hub klein im Vergleich zur erforderlichen Bewegungsamplitude des Greifers in Umfangsrichtung ist, genügt eine geringe Amplitude der radialen Verschiebungsbewegung, die mit geringem Energieaufwand und geringer Belastung der mechanischen Komponenten erzeugbar ist.

Wenn das von dem Greifer festzuklemmende Flachmaterial ein Stapel von Bögen ist, so ist es wünschenswert, im Moment des Festklemmens des Stapels eine Bewegungskomponente des Greifers in Umfangsrichtung des Zylinders zu vermeiden, damit der Stapel keinen Scherkräften ausgesetzt ist. Während herkömmlicherweise das Festklemmen nur durch eine Schwenkbewegung des Greifers zustande kommt und somit die Ausübung einer Scherkraft auf einen Bogenstapel beim Festklemmen nicht zu vermeiden ist, ist bei dem vorliegenden Greiferzylinder vorzugsweise vorgesehen, dass in einer Endphase der Schwenkbewegung in die Klemmstellung die erste Achse sich radial einwärts bewegt.

Eine einfache und robuste Möglichkeit, die radiale Einwärtsbewegung der ersten Achse

anzutreiben, ist, diese an einen ersten Arm zu montieren, der um eine in Bezug auf den Zylinderkörper ortsfeste zweite Achse schwenkbar ist, so dass die radiale Bewegung der ersten Achse einer Schwenkbewegung dieses ersten Armes entspricht.

Diese Schwenkbewegung des ersten Armes kann, wie herkömmlicherweise die Schwenkbewegung des Greifers selbst, in einfacher Weise durch eine Kurvenscheibe angetrieben sein, die nicht zusammen mit dem Greiferzylinder rotiert und deren Form von einem mit dem ersten Arm verbundenen Hebel abgetastet wird.

Um die Schwenkbewegung des Greifers zwischen der versenkten Stellung und der Klemmstellung anzutreiben, ist eine Koppelstange vorgesehen, die einerseits an dem Greifer und andererseits an einem um eine dritte Achse schwenkbaren zweiten Arm angelenkt ist. Auch dessen Schwenkbewegung kann, wie oben angegeben, durch eine Kurvenscheibe angetrieben sein.

In einer platzsparenden Anordnung befinden sich die zweite und die dritte Achse bezogen auf die Umfangsrichtung des Zylinders auf entgegengesetzten Seiten des Greifers.

Von den zwei Armen ist der erste eher in Umfangsrichtung und der zweite eher in radialer Richtung des Zylinderkörpers orientiert, mit anderen Worten, die Orientierung des ersten Armes ist jeweils näher an der Umfangsrichtung als die des zweiten, und die des zweiten ist näher an der radialen Richtung als die des ersten.

Am Zylinderkörper ist jedem Greifer ein Widerlager zugeordnet, das im Zusammenwirken mit einem gemeinsam mit dem Greiferzylinder bewegten Messer zum Schneiden von dem Greiferzylinder zugeführtem und von dem Greifer zu greifendem Flachmaterial dient.

Bezogen auf die Drehrichtung eines solchen Greiferzylinders ist der Greifer vor dem ihm zugeordneten Widerlager angeordnet, und der Oberflächenabschnitt des Greiferzylinders,

gegen den der Greifer geschnittenes Flachmaterial drückt, ist vorzugsweise dessen Widerlager selbst, dessen Elastizität so sowohl den Schneidvorgang als auch das Greifen unterstützt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Querfalzapparates, der einen Greiferzylinder verwendet;
- Fig. 2 einen vergrößerten Teilschnitt durch den Greiferzylinder, der den Greifer in seiner versenkten Stellung zeigt;
- Fig. 3 einen Teilschnitt analog dem der Fig. 2, der den Greifer während des Ausfahrens aus der versenkten Stellung zeigt;
- Fig. 4 einen Teilschnitt, der den Greifer in der Klemmstellung zeigt;
- Fig. 5 einen Teilschnitt, der den Greifer auf dem Rückweg in die versenkte Stellung zeigt;
- Fig. 6 eine schematische Darstellung entsprechend Fig. 2;
- Fig. 7 eine schematische Darstellung entsprechend Fig. 4;
- Fig. 8 eine schematische Darstellung entsprechend Fig. 5;

Fig. 9 eine schematische Darstellung entsprechend Fig. 1;

Fig. 10 eine schematische Draufsicht eines Greiferzylinders.

Fig. 1 zeigt einen stark schematisierten Schnitt durch einen Falzapparat, z. B. einer Rollenrotationsdruckmaschine gemäß der vorliegenden Erfindung. Der Falzapparat umfasst einen Zylinder 01, z. B. einen Greiferzylinder 01, der beim hier dargestellten Beispiel mit je fünf in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilten Greifern 02 und Falzmessern 03 ausgestattet ist. In axialer Richtung des Zylinders 01 sind vorzugsweise eine Mehrzahl dieser Greifer 02, z. B. einzeln gefedert angeordnet. Der Greiferzylinder 01 bildet zusammen mit einem Messerzylinder 04, hier mit zwei Messern 06, einen Schneidspalt 09, in dem ein zugeführtes Flachmaterial 07, z. B. einen Strang 07, der im Allgemeinen aus einer Mehrzahl von übereinandergelegten bedruckten Materialbahnen, z. B. Papierbahnen zusammengesetzt ist, in einzelnes Flachmaterial 08, z. B. einzelne Druckerzeugnisse 08 von jeweils einer Druckseite entsprechender Länge zerlegt wird.

Während der Durchganges durch den Schneidspalt 09 sind die Greifer 02 und die Falzmesser 03 im Inneren des Greiferzylinders 01 versenkt. Die Umfangsgeschwindigkeit des Greiferzylinders 01 entspricht genau der Zufuhrgeschwindigkeit des Stranges 07; so dass die von dem Strang 07 abgeschnittenen Druckerzeugnisse 08 auf den Umfang des Greiferzylinders 01 lückenlos aufeinanderfolgen, d. h. zwischen untenliegender Materialbahn und Ballen des Greiferzylinders 01 ist keine Relativbewegung.

„Genau“ und „keine“ ist im technischen Sinn zu verstehen, d. h. evtl. können vernachlässigbare kleine Toleranzen auftreten.

Nach dem Durchgang durch den Schneidspalt 09 werden die Greifer 02 jeweils unterhalb des nacheilenden Abschnittes 11 eines der Druckerzeugnisse 08 aus dem Greiferzylinder 01 ausgefahren und entgegen dessen Drehrichtung geschwenkt, um jeweils die führende

Kante 12 des Stranges 07 an der Oberfläche des Greiferzylinders 01 festzuklemmen. Die nacheilenden Abschnitte 11 jedes Druckerzeugnisses 08 sind so ein Stück weit von der Oberfläche des Greiferzylinders 01 abgespreizt, doch beeinträchtigt dies die gleichmäßige Aufwicklung des Stranges 07 auf den Greiferzylinder 01 nicht, da sie erst nach dem Abschneiden vom Greiferzylinder 01 abgespreizt werden.

Der Greiferzylinder 01 bildet einen Falzspalt 13 mit einem Falzklappenzyylinder 14. Während des Durchganges durch den Falzspalt 13 fahren die Falzmesser 03 aus dem Greiferzylinder 01 aus, um die Druckerzeugnisse 08 entlang einer Mittellinie in (nicht dargestellte) Falzklappen des Falzklappenzyinders 14 einzuführen. Die auf diese Weise quer gefalzten Druckerzeugnisse 08 werden am Falzklappenzyylinder 14 bis zu einer Stelle weiterbefördert, wo sie beispielsweise an ein (nicht dargestelltes) Schaufelrad zum Auslegen auf ein Förderband übergeben werden.

Fig. 2 zeigt in einem Teilschnitt quer zur Achse des Greiferzylinders 01 einen Greifer 02 und dessen Umgebung. Der Greifer 02 umfasst einen Trägerbalken 16, der sich über die gesamte nutzbare Breite des Greiferzylinders 01 erstreckt und an einer radial nach außen gerichteten Seite ein Doppel-L- oder Z-Profil 17 aus einem elastischen Material wie etwa Federstahl trägt, das zum Festklemmen der Druckerzeugnisse 08 ausfahrbar ist. Das Profil 17 kann sich durchgehend in axiale Richtung des Greiferzylinders 01 erstrecken oder in eine Mehrzahl von in axialer Richtung beabstandeten Zinken unterteilt sein, die jeweils durch eine Öffnung im Mantel des Greiferzylinders 01 greifen.

Der Trägerbalken 16 ist einerseits an einen ersten Arm 19 angelenkt, der mit einer drehbar in dem Greiferzylinder 01 gelagerten, d. h. zylinderortsfesten Welle 21 fest verbunden ist. Der erste Arm 19 erstreckt sich in etwa parallel zur Mantelfläche des Greiferzylinders 01. Der Trägerbalken 16 ist ferner über eine relativ zum Greiferzylinder 01 ortsveränderbare Schwenkachse 28 an eine Koppelstange 22 angelenkt, die ebenfalls in etwa parallel zur Mantelfläche des Greiferzylinders 01 ausgerichtet ist und ihrerseits

über eine relativ zum Greiferzylinder 01 ortsveränderbare Schwenkachse 29 an einen in etwa radial orientierten zweiten Arm 23 angelenkt ist. Dieser zweite Arm 23 ist fest mit einer Welle 24 verbunden, die in dem Greiferzylinder 01 drehbar gelagert ist. Die Drehstellung der zwei Arme 19; 23, wie in den Fig. 6, 7 und 8 dargestellt über zwei Kurvenscheiben 31; 32 festgelegt, die nicht gemeinsam mit dem Greiferzylinder 01 rotieren und die jeweils von einer Laufrolle 33; 34 abgetastet werden, die über jeweils einen Arm 36; 37 mit der Welle 21 bzw. 24 verbunden ist.

Die Laufrollen 33; 34 werden vorzugsweise gefedert an die Kurvenscheiben 31; 32 gedrückt, insbesondere durch eine Drehstabfeder. Die Kurvenscheiben 31; 32 sind in axialer Richtung versetzt angeordnet.

Es ist anhand der Fig. 2 leicht nachzuvollziehen, dass eine Drehung des Armes 19 um die Welle 21 im Wesentlichen eine radiale Ein- oder Auswärtsbewegung des Greifers 02 bewirkt, und allenfalls in geringerem Umfang eine Schwenkbewegung des Greifers 02 um die Achse 27, an der der Trägerbalken 16 und der erste Arm 19 aneinandergelenkt sind. Eine Drehung der Welle 24 hingegen würde - bei als fest angenommener Welle 21 - eine Schwenkbewegung des Greifers 2 um die Achse 27 antreiben.

Über die beiden Kurvenscheiben 31; 32 ist daher eine zweistufige Bewegung möglich. Die Kurvenscheiben 31; 32 bewirken, dass die Schwenkbewegung und die Klemmbewegungen des Greifers 02 jeweils im wesentlichen unabhängig voneinander erfolgen kann.

Der in Fig. 2 ausschnittsweise gezeigte Greiferzylinder 01 rotiert im Gegenuhreigersinn. Im Uhrzeigersinn hinter der das Profil 17 aufnehmenden Öffnung des Zylindermantels ist in diesen ein Hartgummistreifen eingelassen, der Oberflächenabschnitt 26 der z. B. als in axialer Richtung erstreckendes Widerlager 26 für die Messer 06 des Messerzylinders 04 beim Schneiden des Stranges 07 dient. Der Greifer 02 ist in Bewegungsrichtung des Zylinders 01 unmittelbar vor dem Widerlager 26 zum Schneiden angeordnet. Der Abstand

a einer Spitze des Greifers 02 ist im versenkten Zustand und eines Randes des Widerlagers 26 kleiner als 30 mm, insbesondere kleiner als 10 mm. In der in Fig. 2 gezeigten Konfiguration, in der der Greifer 02 ins Innere des Greiferzylinders 01 versenkt ist, kann der Greifer 02 den Schneidspalt 09 passieren, wobei der (in Fig. 2 nicht gezeigte) Strang 07 in Höhe des Widerlagers 26 durchtrennt wird. Um die dabei entstehende führende Kante 12 des Stranges 07 zu greifen und gegen das Widerlager 26 zu drücken, wird der Greifer 02 aus dem Greiferzylinder 01 ausgefahren.

Fig. 3 zeigt eine intermediäre Stellung während des Ausfahrens. Wie man sieht, hat sich zwischen den Konfigurationen der Fig. 2 und 3 die Welle 21 deutlich im Gegenuhrzeigersinn gedreht, wodurch die Achse 27 radial nach außen verschoben wurde und das Profil 17 des Greifers aus der Öffnung des Zylindermantels aufgetaucht ist. Durch eine leichte Drehung der Welle 24 im Uhrzeigersinn ist der Greifer 02 außerdem im Uhrzeigersinn um die Achse 27 geschwenkt, so dass die Spitze des freien Schenkels 18 des Profils 17 radial über dem Widerlager 26 liegt.

Durch eine Drehung der Welle 21 im Uhrzeigersinn wird, wie in Fig. 4 gezeigt, die Achse 27 des Greifers 02 wieder radial ins Innere des Greiferzylinders 01 verschoben, so dass sich das freie Ende des Profils 17 auf den Widerlager 26 absenkt und dabei das zwischen sich und dem Widerlager 26 liegende führende Ende des Stranges 07 (in der Figur nicht gezeigt) einklemmt.

Nach dem Durchgang des Greifers 02 durch den Falzspalt 13 wird der Greifer 02 durch eine Drehung der Welle 21 im Gegenuhrzeigersinn wieder angehoben und das zwischen dem freien Ende und dem Widerlager 26 eingeklemmte Druckerzeugnis 08 freigegeben, wie in Fig. 5 gezeigt. Aus diesem Stadium heraus schwenkt die Welle 24 im Gegenuhrzeigersinn, um den freien Schenkel 18 des Greifers 02 über dem Widerlager 26 weg und über die Öffnung des Zylindermantels zu ziehen. Durch eine anschließende Drehung der Welle 21 im Uhrzeigersinn wird der Greifer 02 wieder ins Innere des

Greiferzylinders 01, in die in Fig. 2 gezeigte Stellung, zurückgezogen. Der Greifer 02 ist nun für einen weiteren Durchgang durch den Schneidspalt 09 bereit.

Wie man sieht, genügt ein geringer Schwenkwinkel des Greifers 02, um diesen zwischen der Klemmstellung und der versenkten Stellung bewegen zu können, und auch der radiale Hub beschränkt sich - in Abhängigkeit von der Dicke der zu verarbeitenden Druckerzeugnisse 06 - auf wenige Millimeter. Da der Greifer 02 einfach aufgebaut sein kann, ist sein Gewicht und Trägheitsmoment gering. Die kurzen Hübe zwischen versenkter Stellung und Klemmstellung des Greifers 02 erfordern geringe Beschleunigungen und damit mäßige, materialschonende Antriebskräfte.

Fig. 9 zeigt einen Greiferzylinder 01 mit drei Greifersystemen 02, z. B. Greifern 02, wobei das sich im Bereich des Messerzylinders 04 befindliche Greifersystem 02 in versenkter Stellung, d. h. in Schneidposition das sich im Bereich zwischen Messerzylinder 04 und Falzklappenzyylinder 14 befindliche Greifersystem 02 in geschlossener Stellung, d. h. Klemmposition und das nach dem Falzklappenzyylinder 14 angeordnete Greifersystem 02 in geöffneter Stellung, d. h. in Loslassposition befindet.

Zwischen Messerzylinder 04 und Falzklappenzyylinder 14 kann zusätzlich eine Bänderführung angeordnet sein. Diese Bänder drücken die abgeschnittenen Druckerzeugnisse 06, d. h. die Signaturen gegen die Mantelfläche des Greiferzylinder 02. In axialer Richtung sind mehrere Bänder beabstandet angeordnet, damit die Greifer 02 in diesen Abständen störungsarm laufen können.

Die Bänderführung kann jeweils vom Greiferzylinder 01 oder vom Falzklappenzyylinder 14 mit angetrieben werden. Die Bänderführung kann aber auch reibschlüssig oder durch einen eigenständigen Motor angetrieben werden.

Fig. 10 zeigt eine schematische Draufsicht eines Greifersystems 02.

Bezugszeichenliste

- 01 Zylinder, Greiferzylinder
- 02 Greifersystem, Greifer
- 03 Falzmesser
- 04 Messerzylinder
- 05 –
- 06 Messer
- 07 Flachmaterial, Strang
- 08 Flachmaterial, Druckerzeugnis
- 09 Schneidspalt
- 10 –
- 11 Abschnitt, nacheilender
- 12 Kante, führende
- 13 Falzspalt
- 14 Falzklappenzyylinder
- 15 –
- 16 Trägerbalken
- 17 Profil
- 18 Schenkel
- 19 Arm
- 20 –
- 21 Welle
- 22 Koppelstange
- 23 Arm
- 24 Welle
- 25 –
- 26 Oberflächenabschnitt, Widerlager
- 27 Achse

- 28 Schwenkachse
- 29 Schwenkachse
- 30 —
- 31 Kurvenscheibe
- 32 Kurvenscheibe
- 33 Laufrolle
- 34 Laufrolle
- 35 —
- 36 Arm
- 37 Arm

- a Abstand

Ansprüche

1. Zylinder (01) eines Falzapparates mit einem Zylinderkörper, wenigstens einem Greifer (02), der zwischen einer im Innern des Zylinderkörpers versenkten Stellung, einer ausgefahrenen Stellung und einer Klemmstellung bewegbar ist, wobei Klemmstellung, in der eine Spitze des Greifers (02) Flachmaterial (07; 08) von außen gegen einen Oberflächenabschnitt (26) des Zylinderkörpers drückt, und wobei eine Achse (21), um die der Greifer (02) zwischen der versenkten und der ausgefahrenen Stellung eine Schwenkbewegung ausführt angeordnet ist, wobei am Zylinderkörper dem Greifer (02) ein Widerlager (26) zum Schneiden von von dem Greifer (02) zu greifendem Flachmaterial (07; 08) zugeordnet ist, wobei bezogen auf die Drehrichtung des Greiferzylinders (01) der Greifer (02) vor dem ihm zugeordneten Widerlager (26) angeordnet ist, wobei eine andere Achse (24), um die der Greifer (02) eine Bewegung in Umfangsrichtung des Zylinders (01) ausführt, angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass beide Achsen (21; 24) zylinderortsfest angeordnet sind.
2. Zylinder (01) eines Falzapparates mit einem Zylinderkörper, wenigstens einem Greifer (02), der zwischen einer im Innern des Zylinderkörpers versenkten Stellung, einer ausgefahrenen Stellung und einer Klemmstellung bewegbar ist, wobei Klemmstellung, in der eine Spitze des Greifers (02) Flachmaterial (07; 08) von außen gegen einen Oberflächenabschnitt (26) des Zylinderkörpers drückt, und wobei eine Achse (21), um die der Greifer (02) zwischen der versenkten und der ausgefahrenen Stellung eine Schwenkbewegung ausführt angeordnet ist, wobei am Zylinderkörper dem Greifer (02) ein Widerlager (26) zum Schneiden von von dem Greifer (02) zu greifendem Flachmaterial (07; 08) zugeordnet ist, wobei bezogen auf die Drehrichtung des Greiferzylinders (01) der Greifer (02) vor dem ihm zugeordneten Widerlager (26) angeordnet ist, wobei eine andere Achse (24), um die der Greifer (02) eine Bewegung in Umfangsrichtung des Zylinders (01) ausführt,

angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein mit dem Zylinder (01) zumindest teilweise im Bereich zwischen Messerzylinder (04) und Falzklappenzylinder (14) zusammenwirkendes Band angeordnet ist.

3. Zylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Achse (27) durch einen ersten Arm (19) getragen ist, der um die in Bezug auf den Zylinderkörper ortsfeste zweite Achse (21) schwenkbar ist, um die radiale Einwärtsbewegung der ersten Achse (27) anzutreiben.
4. Zylinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkbewegung des Greifers (02) und die radiale Bewegung der ersten Achse (27) so gekoppelt sind, dass in einer Endphase der Schwenkbewegung in die Klemmstellung die erste Achse (27) sich radial einwärts bewegt.
5. Zylinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schwenkbewegung des ersten Arms (19) mit Hilfe einer Kurvenscheibe (31) angetrieben ist.
6. Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Koppelstange (22) einerseits an dem Greifer (02) und andererseits an einen um eine dritte Achse (24) schwenkbaren zweiten Arm (23) angelenkt ist, um die Schwenkbewegung des Greifers (02) anzutreiben.
7. Zylinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schwenkbewegung des zweiten Arms (23) mit Hilfe einer Kurvenscheibe (32) angetrieben ist.
8. Zylinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass von den zwei Armen (19; 23) der erste Arm (19) eher in Umfangsrichtung und der zweite Arm (23) eher in radialer Richtung des Zylinderkörpers orientiert ist.

9. Zylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (01) als Falzmesserzylinder ausgebildet ist.
10. Zylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifer (02) in Bewegungsrichtung des Zylinders (01) unmittelbar vor dem Widerlager (26) zum Schneiden angeordnet ist.
11. Zylinder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand (a) einer Spitze des Greifers (02) im versenkten Zustand und eines Randes des Widerlagers (26) kleiner als 30 mm, insbesondere kleiner als 10 mm ist.
12. Zylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein mit dem Zylinder (01) zumindest teilweise im Bereich zwischen Messerzylinder (04) und Falzklappenzyylinder (14) zusammenwirkendes Band angeordnet ist.

1/10

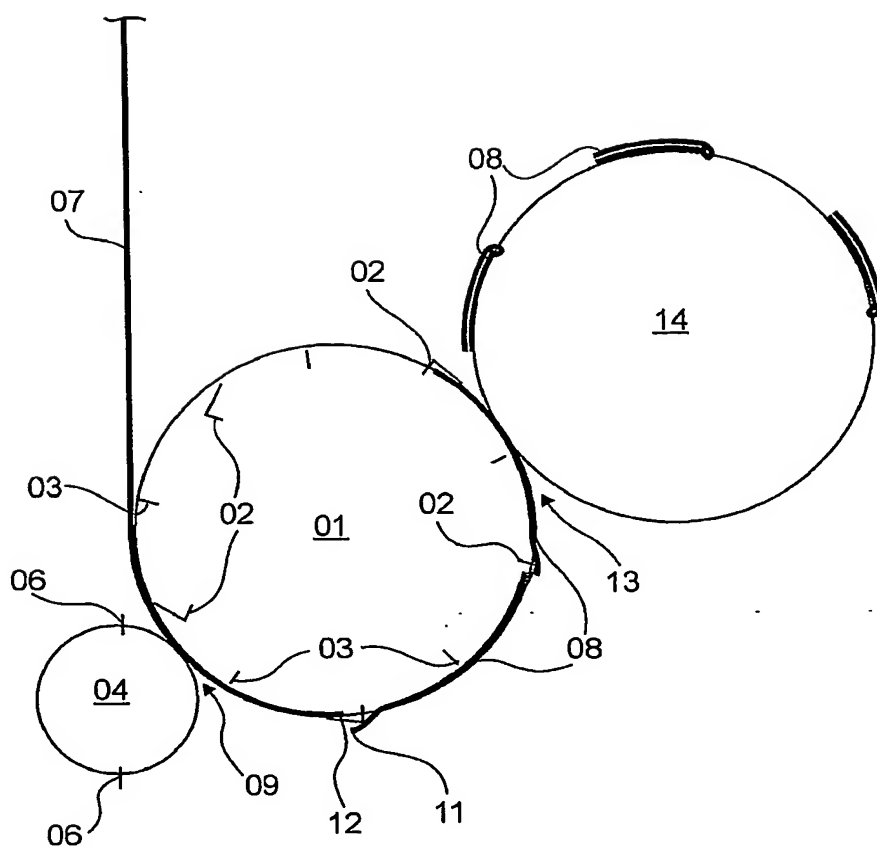


Fig. 1

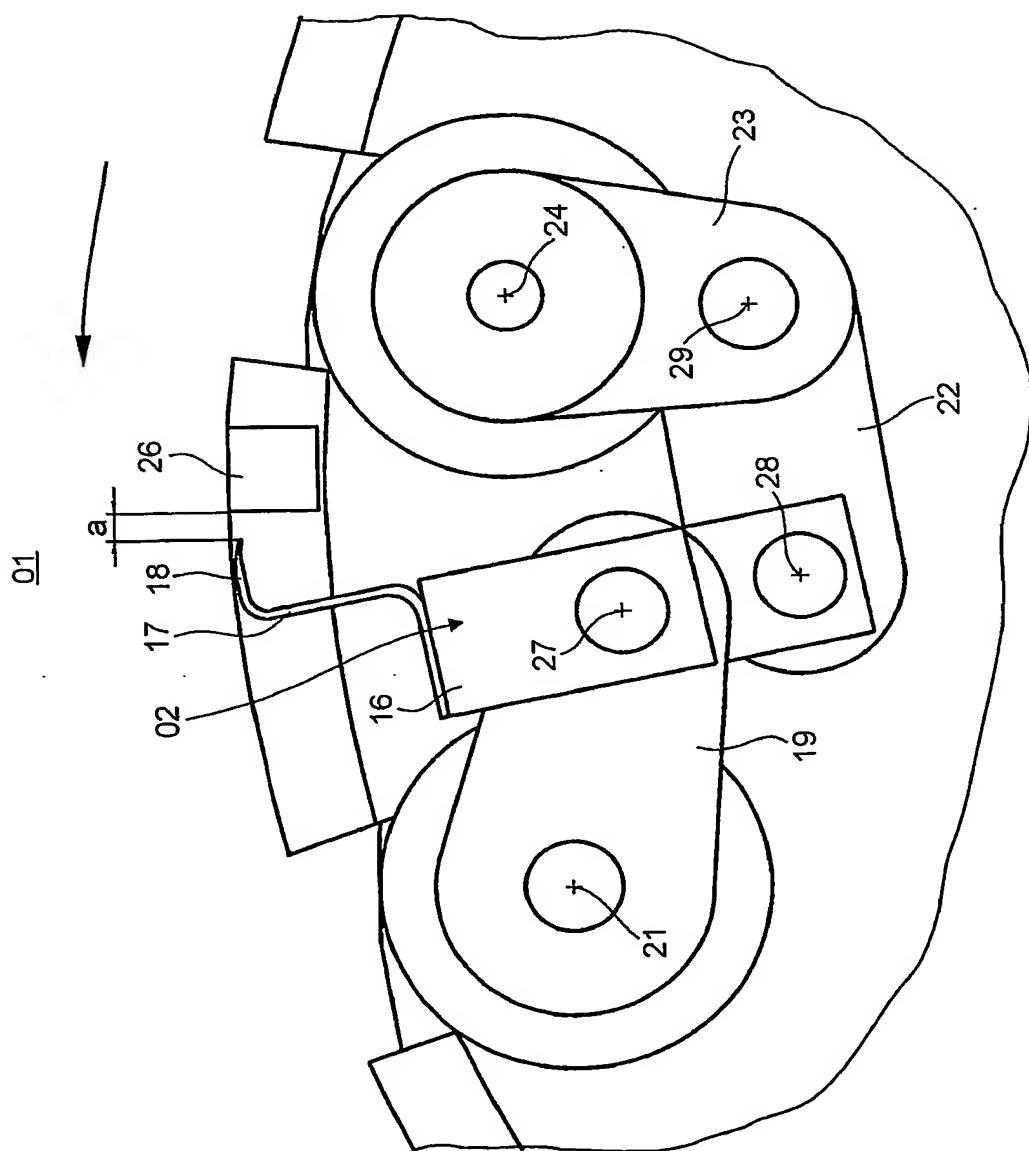


Fig. 2

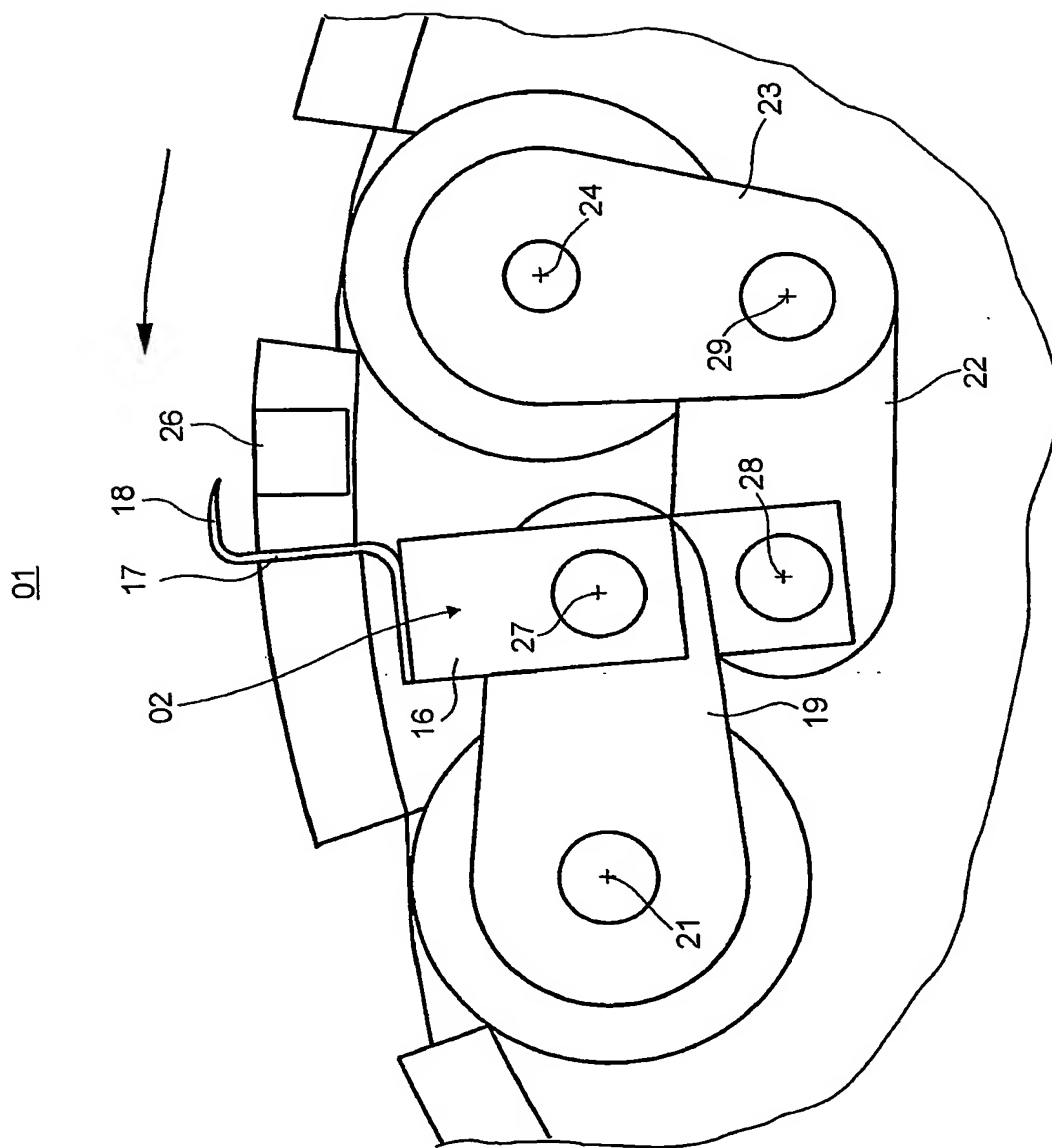


Fig. 3

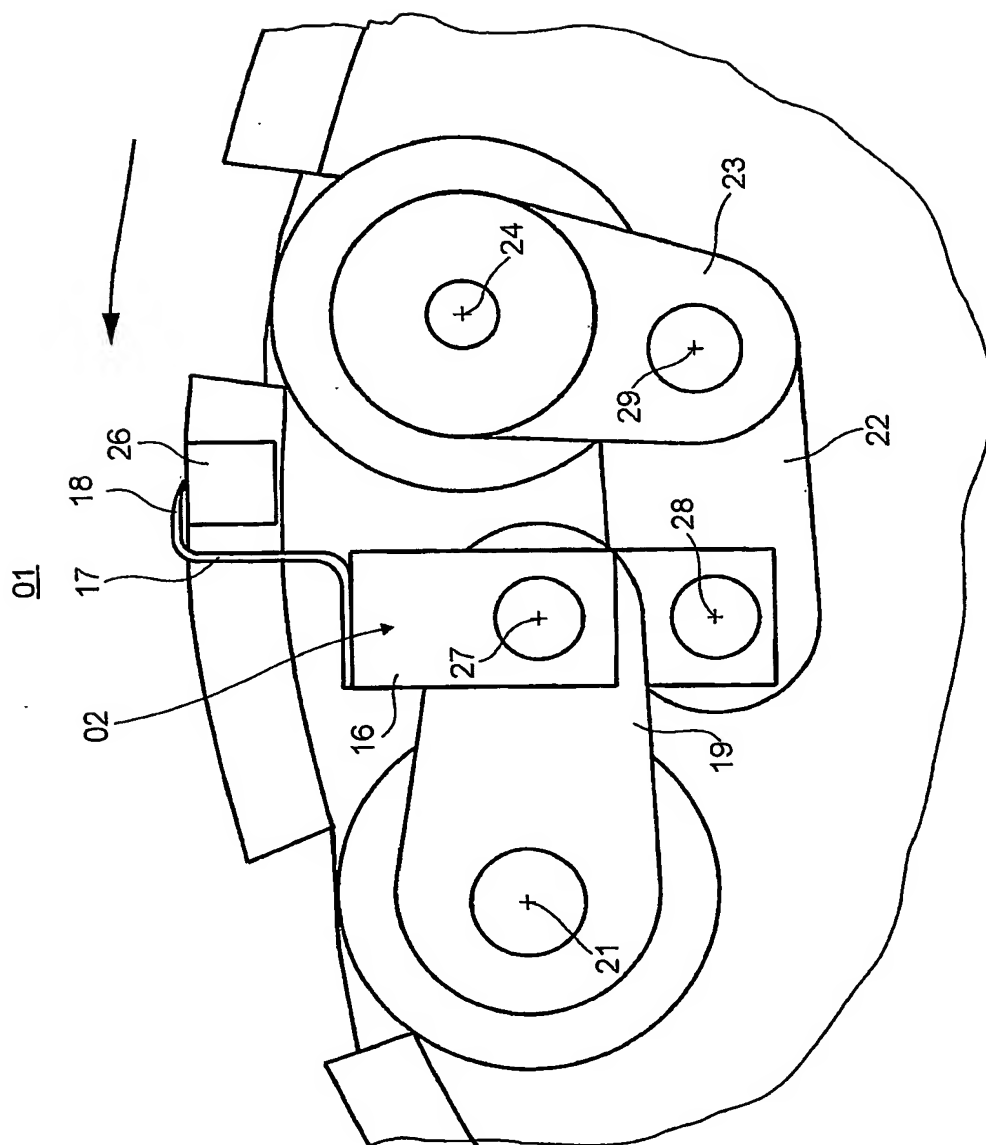


Fig. 4

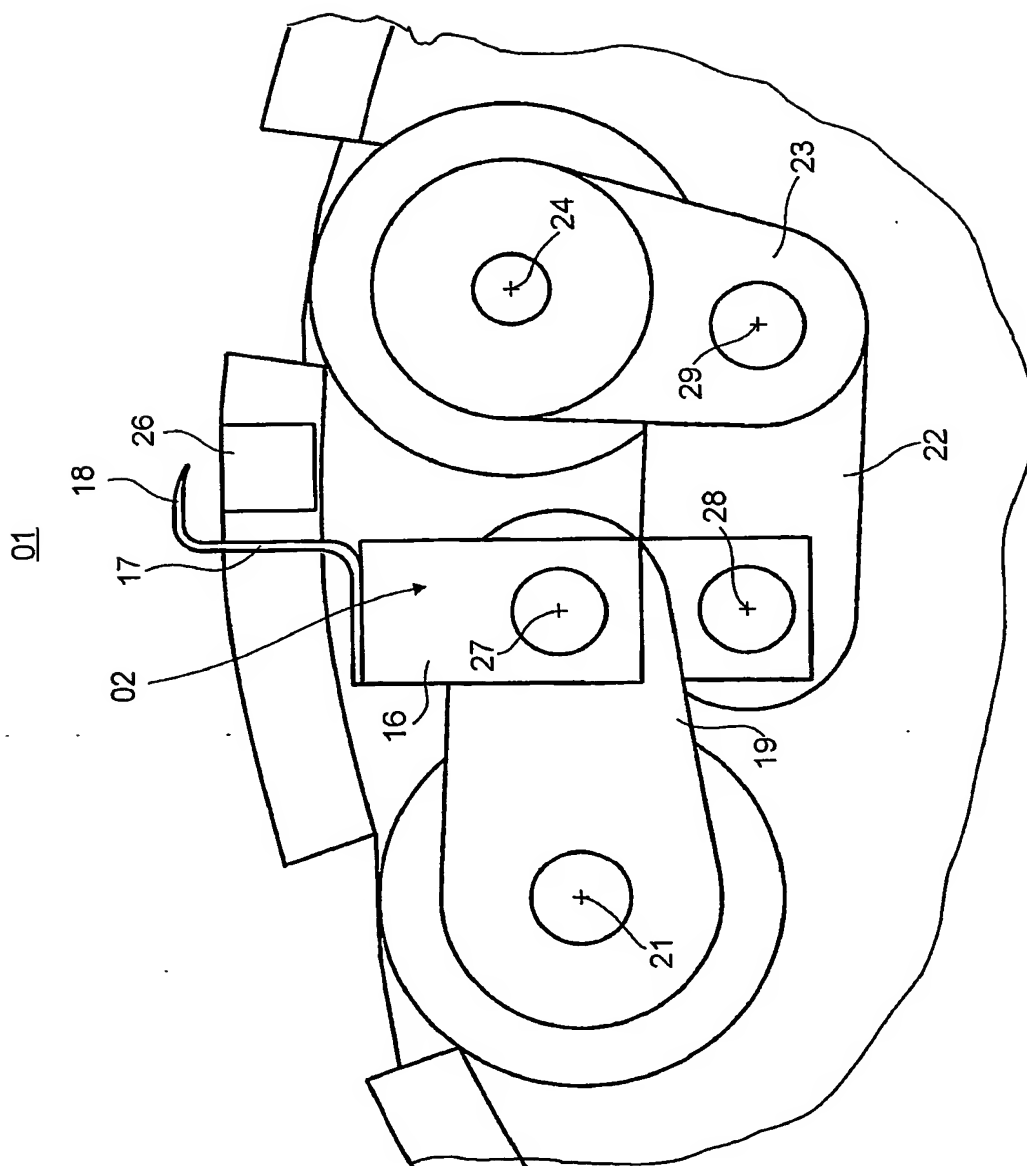


Fig. 5

6/10

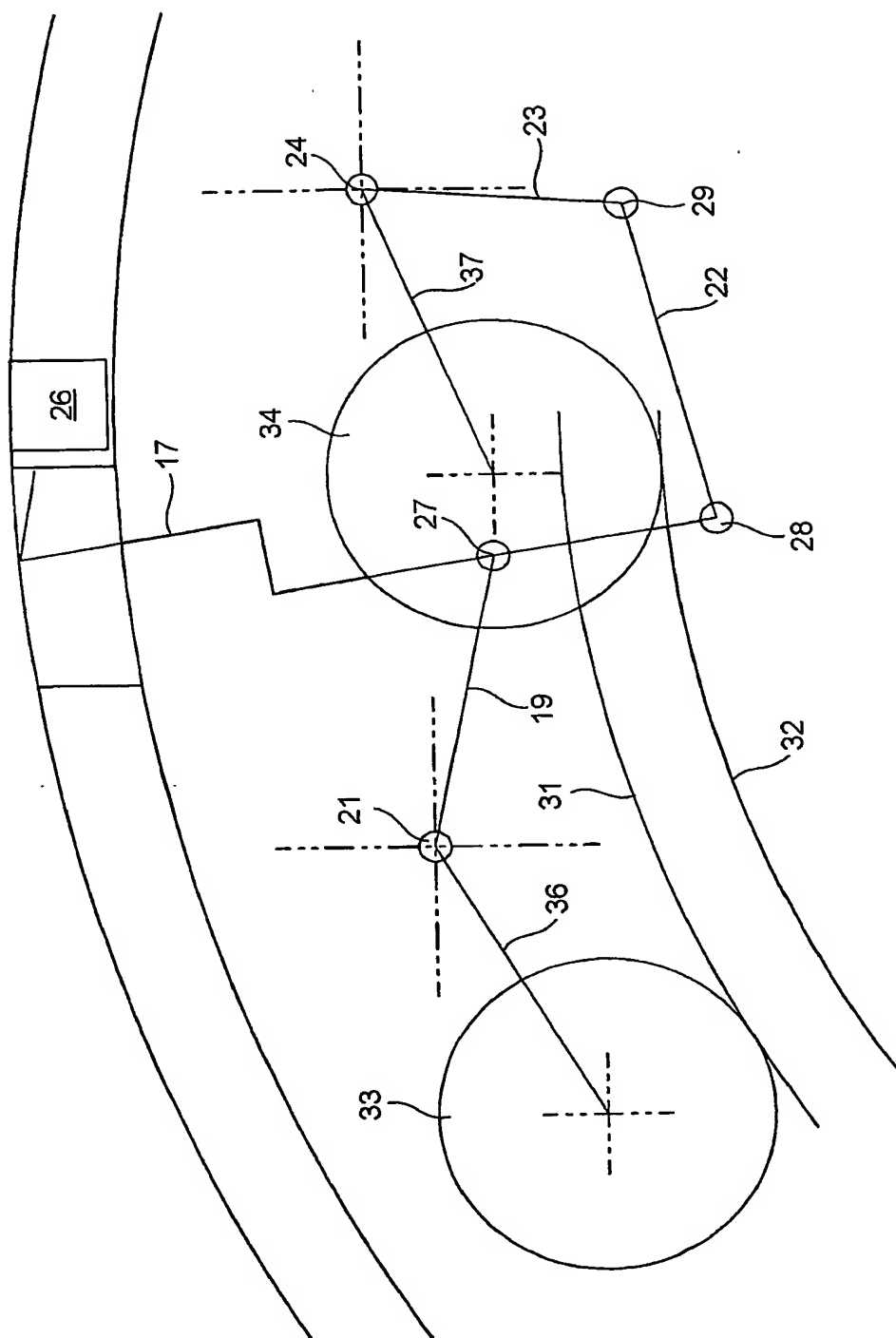


Fig. 6

7/10

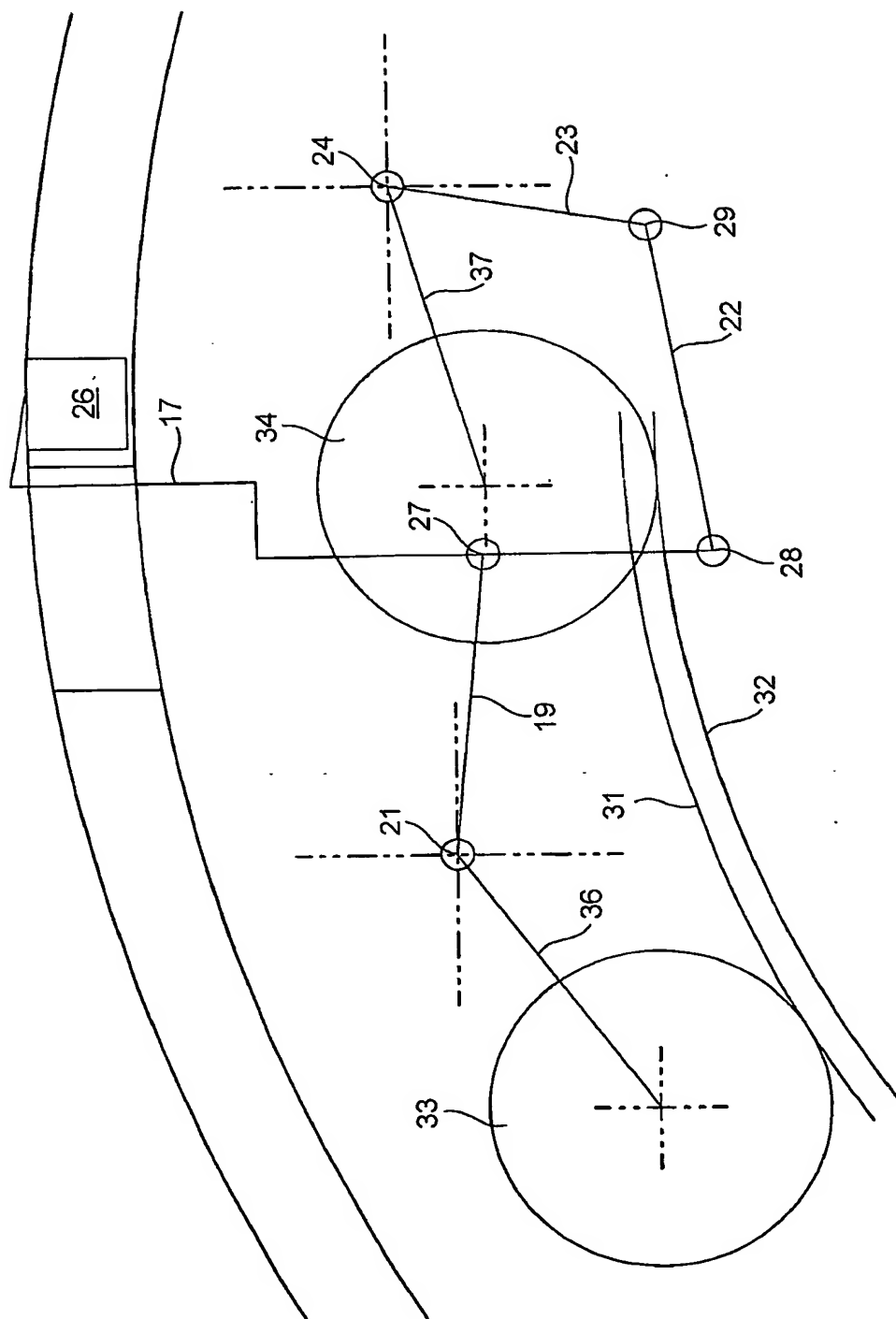


Fig. 7

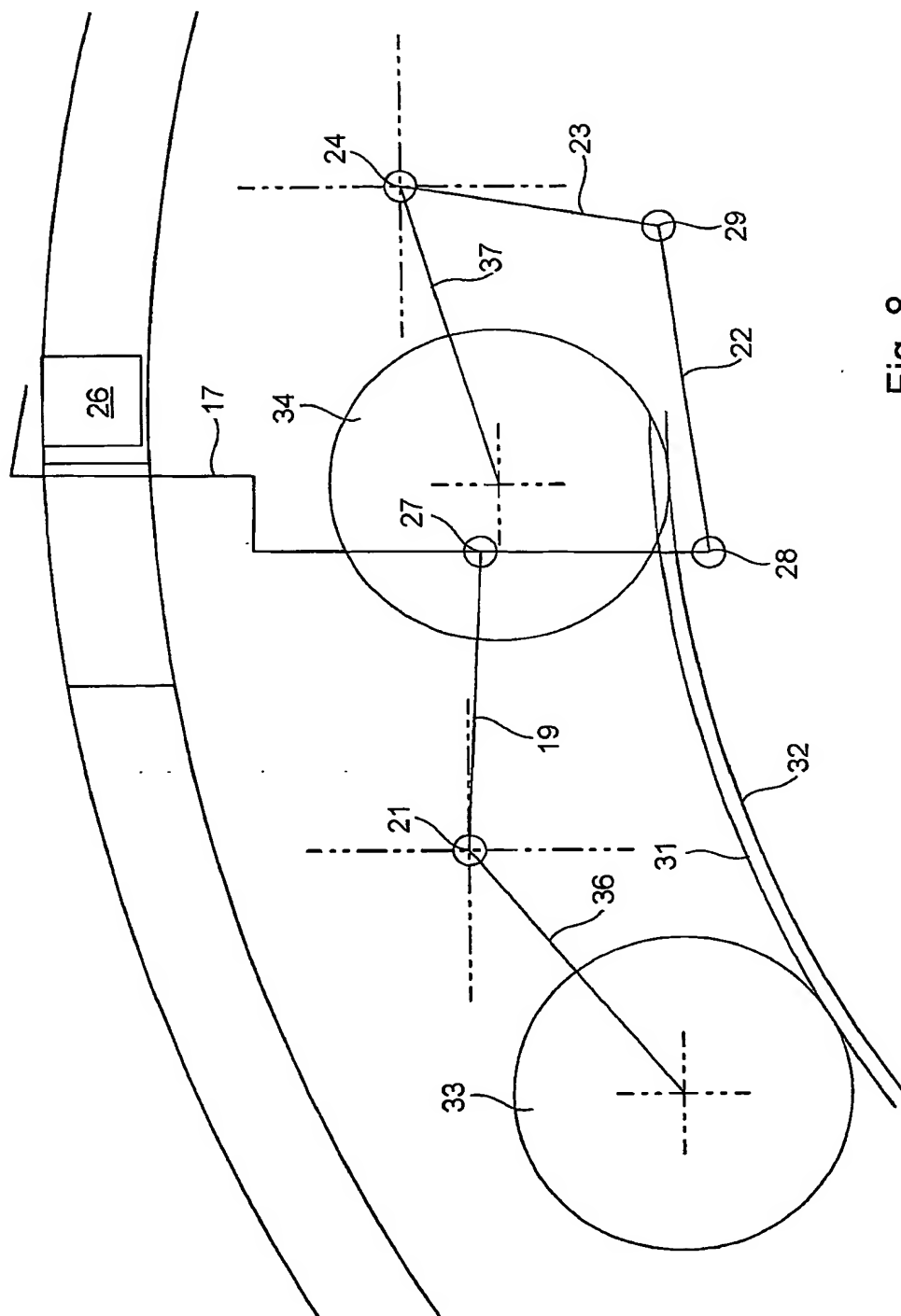


Fig. 8

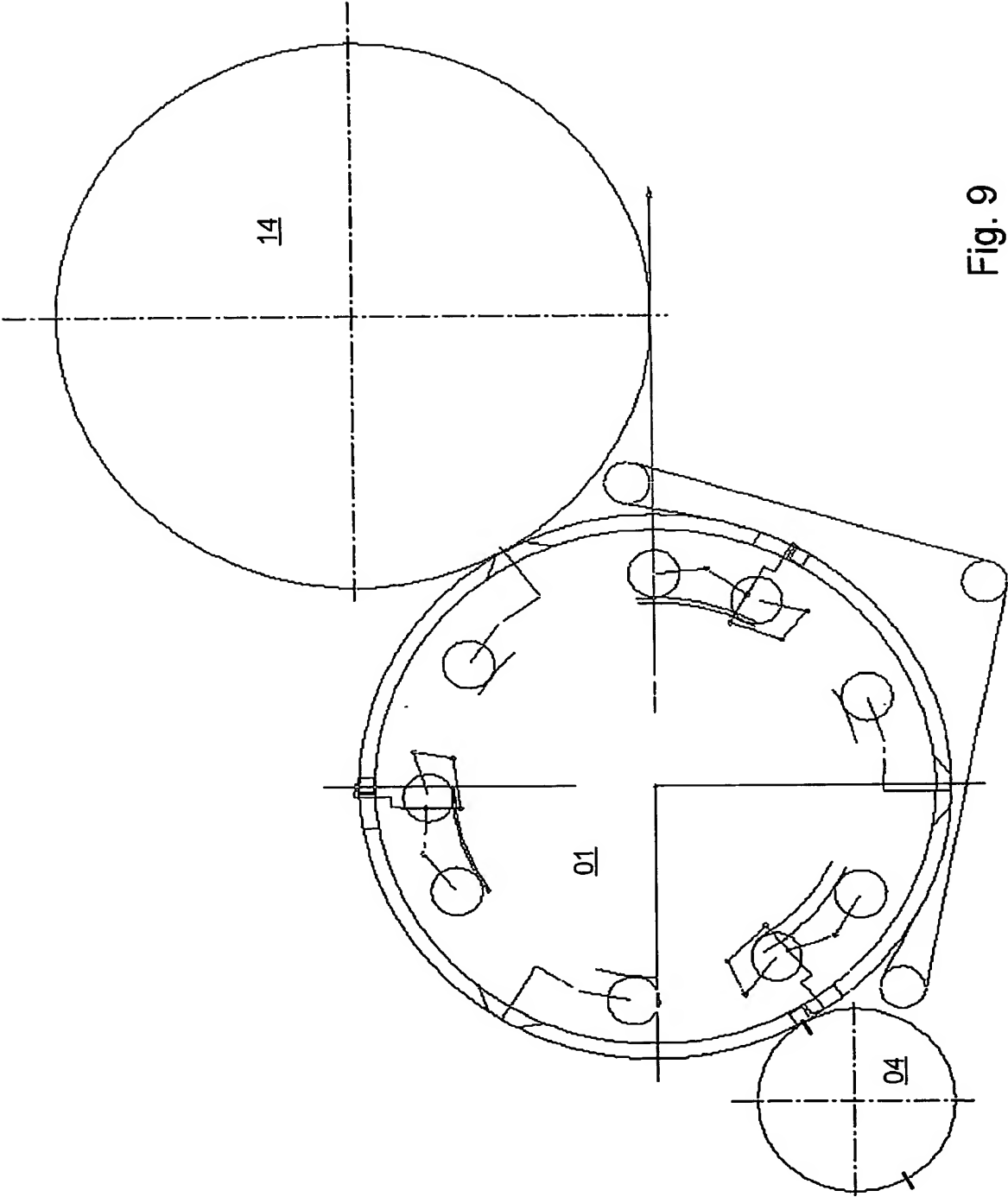


Fig. 9

10/10

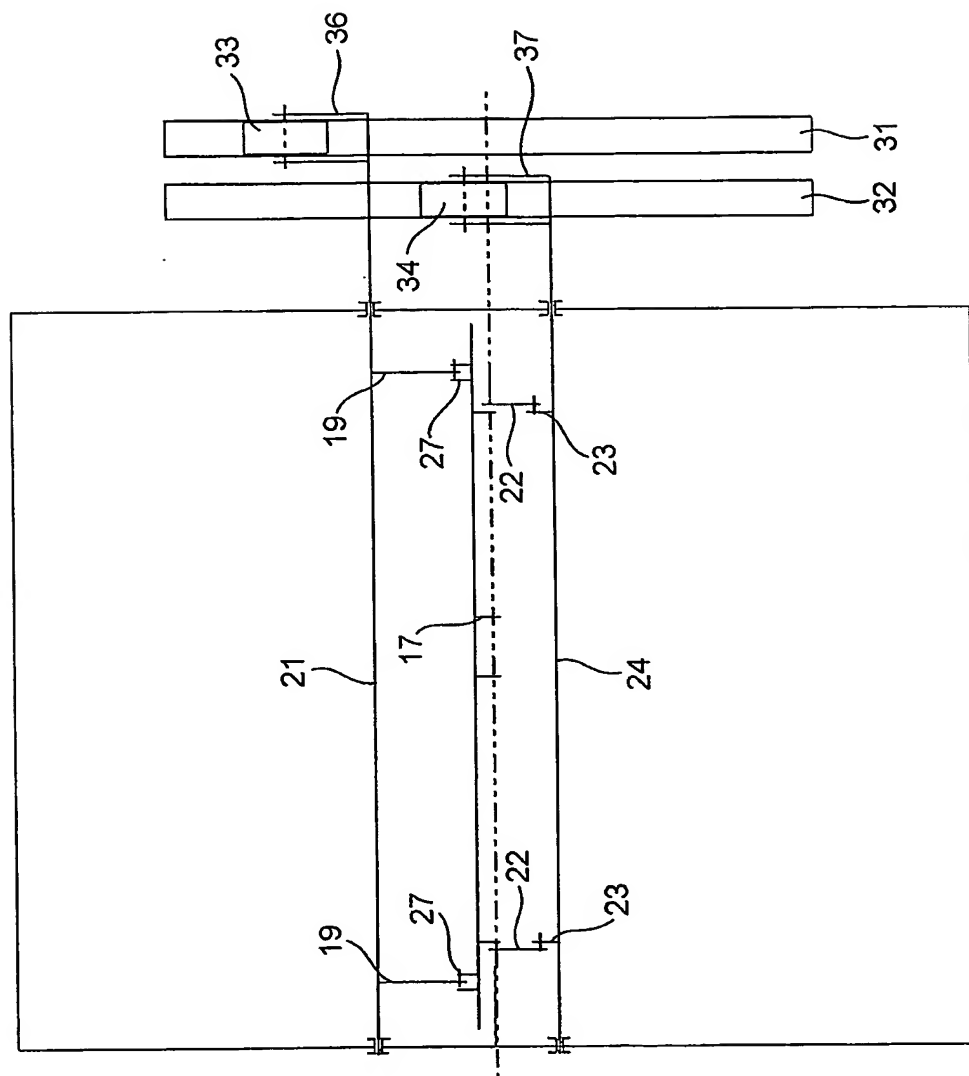


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/052282

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B65H5/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65H B41F B31F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 093 139 A (BELANGER ROGER R) 25 July 2000 (2000-07-25) column 3, line 47 - column 5, line 16; figures 2,3	1,3,5,9, 10
A Y	-----	4,6-8,11 2,12
X	DE 100 60 713 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 20 September 2001 (2001-09-20) column 3, line 61 - column 5, line 22; figures 2-4	1,9,10
A	-----	3-8,11, 12
A	US 5 503 071 A (HILLEBRAND BERND A ET AL) 2 April 1996 (1996-04-02) column 4, line 27 - column 6, line 11; figures 1,2	1,3-12
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the International filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 February 2005

Date of mailing of the international search report

28. 02. 2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hannam, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/052282

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 839 366 A (SCHAEDT JOHANNES GEORG) 24 November 1998 (1998-11-24) the whole document -----	1,3-12
A	DE 102 03 059 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 22 August 2002 (2002-08-22) the whole document -----	1,3-12
Y	US 5 004 451 A (PRUEM SEBASTIAN) 2 April 1991 (1991-04-02) column 1, line 47 - line 58 column 3, line 25 - line 42; figure 1 -----	2,12
Y	US 5 429 578 A (CALBRIX ET AL) 4 July 1995 (1995-07-04) column 4, line 55 - column 8, line 22 -----	2
Y	GB 1 214 339 A (SCHNELLPRESSENFABRIK AG) 2 December 1970 (1970-12-02) page 2, line 25 - line 98 -----	2
Y	US 5 484 379 A (STAEB RUDOLF) 16 January 1996 (1996-01-16) column 3, line 10 - column 4, line 61 -----	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2004/052282

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box III

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1 and 3-12

Cylinder in a folding machine with a cylinder body and at least one gripper which can move between a sunken position in the cylinder body and a raised position and a clamping position. Multiple pivot axes allow the gripper to move either in a circumferential direction or between the sunken position and the raised position.

2. Claims 2-11

Cylinder in a folding machine with a cylinder body and at least one gripper which can move between a sunken position in the cylinder body and a raised position and a clamping position. There is also a strip that interacts with the folding machine cylinder in the area between the cutter cylinder and the folding jaw cylinder.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/052282

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6093139	A	25-07-2000	NONE	
DE 10060713	A	20-09-2001	US 6652437 B1 AT 260861 T DE 10060713 A1 DE 50005510 D1 EP 1120374 A2 JP 2001213572 A	25-11-2003 15-03-2004 20-09-2001 08-04-2004 01-08-2001 07-08-2001
US 5503071	A	02-04-1996	DE 4340858 A1 DE 9320780 U1 EP 0656307 A1 JP 2666887 B2 JP 7206260 A DE 59408388 D1	08-06-1995 19-01-1995 07-06-1995 22-10-1997 08-08-1995 15-07-1999
US 5839366	A	24-11-1998	AT 192385 T AU 717703 B2 AU 6809396 A CA 2187589 A1 CN 1151940 A ,C DE 59605116 D1 EP 0769376 A1 JP 9174812 A RU 2157764 C2	15-05-2000 30-03-2000 24-04-1997 21-04-1997 18-06-1997 08-06-2000 23-04-1997 08-07-1997 20-10-2000
DE 10203059	A	22-08-2002	DE 10203059 A1 JP 2002254600 A US 2002112627 A1	22-08-2002 11-09-2002 22-08-2002
US 5004451	A	02-04-1991	DE 3904076 A1 DE 59005396 D1 EP 0383148 A2 JP 1923182 C JP 2261774 A JP 6043233 B	16-08-1990 26-05-1994 22-08-1990 25-04-1995 24-10-1990 08-06-1994
US 5429578	A	04-07-1995	FR 2697205 A1 DE 4335048 A1 GB 2272688 A ,B	29-04-1994 28-04-1994 25-05-1994
GB 1214339	A	02-12-1970	DE 1611292 A1 CH 477979 A FR 1591661 A	10-12-1970 15-09-1969 04-05-1970
US 5484379	A	16-01-1996	DE 4229059 A1 DE 9218225 U1 DE 59304274 D1 EP 0586970 A2 JP 2503368 B2 JP 6183641 A RU 2104876 C1	03-03-1994 16-09-1993 28-11-1996 16-03-1994 05-06-1996 05-07-1994 20-02-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052282

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B65H5/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B65H B41F B31F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 093 139 A (BELANGER ROGER R) 25. Juli 2000 (2000-07-25) Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 5, Zeile 16; Abbildungen 2,3	1,3,5,9, 10
A Y	-----	4,6-8,11 2,12
X	DE 100 60 713 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 20. September 2001 (2001-09-20) Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 5, Zeile 22; Abbildungen 2-4	1,9,10
A	-----	3-8,11, 12
A	US 5 503 071 A (HILLEBRAND BERND A ET AL) 2. April 1996 (1996-04-02) Spalte 4, Zeile 27 - Spalte 6, Zeile 11; Abbildungen 1,2	1,3-12
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28. 02. 2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hannam, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 839 366 A (SCHAEDÉ JOHANNES GEORG) 24. November 1998 (1998-11-24) das ganze Dokument -----	1,3-12
A	DE 102 03 059 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 22. August 2002 (2002-08-22) das ganze Dokument -----	1,3-12
Y	US 5 004 451 A (PRUEM SEBASTIAN) 2. April 1991 (1991-04-02) Spalte 1, Zeile 47 - Zeile 58 Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 42; Abbildung 1 -----	2,12
Y	US 5 429 578 A (CALBRIX ET AL) 4. Juli 1995 (1995-07-04) Spalte 4, Zeile 55 - Spalte 8, Zeile 22 -----	2
Y	GB 1 214 339 A (SCHNELLPRESSENFABRIK AG) 2. Dezember 1970 (1970-12-02) Seite 2, Zeile 25 - Zeile 98 -----	2
Y	US 5 484 379 A (STAEB RUDOLF) 16. Januar 1996 (1996-01-16) Spalte 3, Zeile 10 - Spalte 4, Zeile 61 -----	2

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____
2. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____
3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt: _____

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☒ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1,3-12

Zylinder eines Falzapparates mit einem Zylinderkörper und wenigstens einem Greifer, der zwischen einer im Innern des Zylinderkörpers versenkten Stellung, einer ausgefahrenen Stellung und einer Klemmstellung bewegbar ist. Mehrere Schwenkachsen ermöglichen entweder die Bewegung des Greifers in Umfangsrichtung oder dessen Bewegung zwischen versenkten und ausgefahrenen Stellung.

2. Ansprüche: 2-11

Zylinder eines Falzapparates mit einem Zylinderkörper und wenigstens einem Greifer, der zwischen einer im Innern des Zylinderkörpers versenkten Stellung, einer ausgefahrenen Stellung und einer Klemmstellung bewegbar ist. Zusätzlich ist ein mit dem Zylinder des Falzapparates im Bereich zwischen Messerzylinder und Falzklappenzyylinder zusammenwirkendes Band vorhanden.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052282

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6093139	A	25-07-2000	KEINE		
DE 10060713	A	20-09-2001	US	6652437 B1	25-11-2003
			AT	260861 T	15-03-2004
			DE	10060713 A1	20-09-2001
			DE	50005510 D1	08-04-2004
			EP	1120374 A2	01-08-2001
			JP	2001213572 A	07-08-2001
US 5503071	A	02-04-1996	DE	4340858 A1	08-06-1995
			DE	9320780 U1	19-01-1995
			EP	0656307 A1	07-06-1995
			JP	2666887 B2	22-10-1997
			JP	7206260 A	08-08-1995
			DE	59408388 D1	15-07-1999
US 5839366	A	24-11-1998	AT	192385 T	15-05-2000
			AU	717703 B2	30-03-2000
			AU	6809396 A	24-04-1997
			CA	2187589 A1	21-04-1997
			CN	1151940 A ,C	18-06-1997
			DE	59605116 D1	08-06-2000
			EP	0769376 A1	23-04-1997
			JP	9174812 A	08-07-1997
			RU	2157764 C2	20-10-2000
DE 10203059	A	22-08-2002	DE	10203059 A1	22-08-2002
			JP	2002254600 A	11-09-2002
			US	2002112627 A1	22-08-2002
US 5004451	A	02-04-1991	DE	3904076 A1	16-08-1990
			DE	59005396 D1	26-05-1994
			EP	0383148 A2	22-08-1990
			JP	1923182 C	25-04-1995
			JP	2261774 A	24-10-1990
			JP	6043233 B	08-06-1994
US 5429578	A	04-07-1995	FR	2697205 A1	29-04-1994
			DE	4335048 A1	28-04-1994
			GB	2272688 A ,B	25-05-1994
GB 1214339	A	02-12-1970	DE	1611292 A1	10-12-1970
			CH	477979 A	15-09-1969
			FR	1591661 A	04-05-1970
US 5484379	A	16-01-1996	DE	4229059 A1	03-03-1994
			DE	9218225 U1	16-09-1993
			DE	59304274 D1	28-11-1996
			EP	0586970 A2	16-03-1994
			JP	2503368 B2	05-06-1996
			JP	6183641 A	05-07-1994
			RU	2104876 C1	20-02-1998